
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 2000/2001

April/Mei 2001

**ZCE 537/2 - ULTRASONIK DAN PENGIMEJAN
RESONANS MAGNET**

Masa : 2 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **DUA** muka surat yang bercetak sebelum **anda** memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua **EMPAT** soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Terangkan atenuasi ultraaun dan mekanisme-mekanisme utama yang menyebabkan atenuasi berlaku dan bagaimanakah atenuasi berubah dengan jarak perambatan gelombang ultraaun.
(30/100)
- (b) Nyatakan hubungkait atenuasi dengan **frekuensi**. Lakarkan graf menunjukkan perubahan ciri-ciri atenuasi untuk beberapa jenis tisu.
(30/100)
- (c) Terangkan mengenai pengimbasan mod A. Berbantuan rajah yang sesuai, jelaskan **salah** satu aplikasi klinikal teknik mod A.
(40/100)
2. (a) Terangkan kesan Doppler sebagaimana yang ditemui dalam ultraaun diagnostik berasaskan **gema** dan nyatakan persamaan-persamaan yang berkaitan.
(30/100)

- (b) Berbantuan rajah yang sesuai, jelaskan salah satu aplikasi klinikal teknik Doppler.
(40/100)
- (c) Jelaskan keterbatasan atau penghadan teknik Doppler.
(30/100)
3. (a) (i) Berpandukan persamaan liukan Larmour terangkan dengan terperinci apa yang berlaku apabila denyut (*pulse*) RF 90° dan denyut RF 180° dikenakan ke atas proton di dalam suatu medan magnet.
(ii) Terangkan maksud masa santaian spin-kekisi (*spin-lattice relaxation time*)
(70/100)
- (b) Terangkan dengan bantuan lakaran yang relevan teknik *inversion recovery*.
(30/100)
4. (a) Bincangkan dengan bantuan lakaran yang relevan teknik untuk mengetahui daripada lokasi mana datangnya isyarat MRI di dalam suatu hirisan badan pesakit.
(70/100)
- (b) Terangkan penggunaan gegelung cerunan (*gradient coils*) $-x$, $-y$ dan $-z$.
(30/100)